

## KAJIAN KINERJA MESIN PEMATANGAN OPAK KETAN DENGAN METODE ROLLER

**Boby Hera Sagita**<sup>1</sup>

[bobyhs.telkomu@gmail.com](mailto:bobyhs.telkomu@gmail.com)

**Ully Yunita Nafizah**<sup>2</sup>

[ullyyunita@telkomuniversity.ac.id](mailto:ullyyunita@telkomuniversity.ac.id)

**Rosad Ma'ali El Hadi**<sup>3</sup>

[rosadmeh2014@telkomuniversity.ac.id](mailto:rosadmeh2014@telkomuniversity.ac.id)

**Husni Amani**<sup>4</sup>

[husni@telkomuniversity.ac.id](mailto:husni@telkomuniversity.ac.id)

<sup>1,2,3,4</sup> Industrial Engineering Study Program, Industrial Engineering Faculty, Telkom University

**Abstract:** Opak ketan merupakan salah satu makanan tradisional Jawa Barat yang proses produksinya masih menggunakan proses tradisional. Proses utama pembuatan opak ketan adalah melalui proses pemanggangan manual, dimana opak diletakkan di atas kawat ram yang diletakkan di atas tungku bara api. Proses ini sangat bergantung dari ketrampilan karyawan dan ketepatan dalam membolak-balik bahan makanan agar memperoleh hasil yang optimal. Hal inilah yang menyebabkan variasi hasil kualitas pemanggangan opak. Selain itu, proses pemanggangan tradisional memiliki kapasitas produksi yang terbatas, sehingga permintaan yang tinggi dari pelanggan sering kali tidak dapat dipenuhi. Alat mesin pematangan opak ketan dengan metode roller, kemudian dikembangkan sebagai produk teknologi tepat guna yang dapat diimplementasikan oleh industri kecil opak. Mesin pematangan opak ketan dengan metode roller ini didesain untuk dapat dijadikan media pematangan menggunakan penggerak mesin dengan tenaga listrik, dan dengan tingkat kecepatan rendah. Dengan menggunakan mesin pematangan opak ketan metode roller ini, diharapkan proses pematangan bisa dilakukan dengan mesin, tingkat kematangan bisa di seragamkan, dan proses produksi tidak dibatasi oleh ketrampilan karyawan. Paper ini membahas kajian kinerja dan kelayakan dari mesin pematangan opak ketan menggunakan roller. Kajian yang akan dibahas mencakup kajian performa mesin dari segi waktu pemanggangan dan kapasitas produksi opak ketan.

**Keywords :** Mesin Pematangan Opak Ketan, Kinerja, Kapasitas Produksi, Produk Teknologi Tepat Guna, Waktu Pemanggangan.

### PENDAHULUAN

Kabupaten Sumedang merupakan daerah dengan potensi industri yang besar, dimana 92,8% dari keseluruhan industri merupakan industri mikro dan industri kecil. Menurut Dinas Perindustrian dan Perdagangan Kabupaten Sumedang (2016), sektor industri mikro dan industri kecil di Kabupaten Sumedang terbagi dalam lima sektor, yaitu industri pangan atau agro, industri kimia dan bahan bangunan, industri kerajinan, industri sandang dan kulit, dan industri logam dan elektronika. Dari sektor-sektor tersebut, industri pangan menjadi fokus pengembangan Pemerintah Sumedang. Salah satu potensi industri makanan di Kabupaten Sumedang adalah industri opak ketan.

Opak ketan sendiri merupakan salah satu makanan tradisional di Jawa Barat dengan bahan baku utama beras ketan. Umumnya, opak ketan diproduksi dalam skala rumah tangga dengan proses produksi yang menggunakan metode tradisional. Salah satu industri rumah tangga opak ketan di Kabupaten Sumedang adalah Kelompok Komunitas Pengrajin Opak Ketan. Rika Buahdua yang dibina oleh Gapoktan dan Kepala Desa Buahdua, Kecamatan Buahdua.

Dalam proses produksinya, Kelompok Komunitas Pengrajin Opak Ketan Rika Buahdua masih menggunakan proses produksi tradisional. Proses yang berlangsung hampir sekitar 8 jam ini mencakup proses menanak beras ketan menjadi nasi ketan, proses penumbukan, pencetakan, pengeringan, pemanggangan/pematangan, hingga pengemasan (Listyani dan Zumaidah, 2015). Secara spesifik, proses pematangan/pemanggangan opak ketan dilakukan secara manual yaitu dengan dipanggang dan dibolak-balik di atas kawat yang diletakkan di atas bara api.

Proses pematangan yang tradisional ini menyebabkan beberapa masalah terkait dengan produktivitas dan kualitas. Dari segi produktivitas, proses pematangan tradisional memiliki kapasitas produksi yang terbatas dan menyebabkan tidak terpenuhinya jumlah permintaan produk dari konsumen. Dari sisi kualitas, proses pemanggangan manual sangat bergantung pada waktu pemalihan opak ketan yang dilakukan oleh karyawan, sehingga menyebabkan kualitas opak ketan yang bervariasi dari sisi tingkat pematangan.

Mesin pematangan opak ketan dengan menggunakan metode roller, kemudian, dikembangkan untuk mengganti proses pematangan tradisional yang dilakukan di industri opak ketan, khususnya di Kelompok Komunitas Pengrajin Opak Ketan Rika BuahDua. Penggunaan mesin ini diharapkan dapat meningkatkan produktivitas dan kuantitas dari produk opak ketan yang dihasilkan. Studi ini bertujuan untuk melakukan validasi terhadap kinerja mesin pematangan opak ketan dari segi waktu pematangan dan jumlah produk.

## KAJIAN TEORI

### A. Proses Pengembangan Teknologi Tepat Guna

Proses pengembangan Mesin Pematangan Opak Ketan dengan menggunakan metode roller dilakukan dengan pendekatan pengembangan produk teknologi tepat guna. Melalui pendekatan ini, parameter keberhasilan dari pengembangan produk akan dinilai dari kemampuan produk untuk menjawab kebutuhan yang nyata, dirasakan, diantisipasi, maupun diinginkan oleh pasar/target pengguna (Besari, 2008). Dengan kata lain, tingkat keberhasilan produk akan dinilai berdasarkan ketepatan-gunaan dan ketepatan-saat an aplikasi produk (Munaf dkk., 2008).

Teknologi tepat guna sendiri didefinisikan sebagai teknologi yang sesuai dengan kebutuhan masyarakat, sesuai dengan budaya/karakteristik lokal sehingga dapat dimanfaatkan untuk rentang waktu tertentu (Tilaar, 2007). Berdasarkan basis proses pengembangan produk tepat guna, proses perancangan produk yang dilakukan pun menitik beratkan pada tahap identifikasi masalah dan kebutuhan masyarakat. Berikut tahapan pengembangan produk tepat guna dengan berbasiskan proses pengembangan produk baru sesuai Ulrich (2003).

- Identifikasi Masalah dan Kebutuhan Masyarakat, dimana ditahap ini dilakukan kajian awal terkait kondisi, masalah, dan lingkungan. Tahap ini dilakukan melalui metode survei dan observasi ke lapangan secara langsung ke lapangan untuk mendapatkan data-data primer. Hasil dari tahap ini adalah identifikasi masalah dan prioritas pemenuhan kebutuhan masyarakat yang ingin dipenuhi.
- Perancangan solusi, pada tahap ini dilakukan kajian pustaka dan brainstorming terkait solusi yang sebaiknya diterapkan untuk mengatasi masalah yang dihadapi oleh masyarakat. Perancangan solusi ini juga mencakup proses melakukan desain terkait produk yang akan diterapkan sebagai teknologi tepat guna.
- Pembuatan teknologi tepat guna merupakan tahap dimana solusi yang diusulkan dalam bentuk teknologi tepat guna diproduksi sesuai dengan desain yang dilakukan pada tahap sebelumnya.
- Uji coba teknologi merupakan tahap dimana solusi yang telah dibuat diujikan. Pengujian yang dilakukan mencakup pengujian teknis dan pengujian implementasi langsung ke masyarakat. Setelah dilakukan kedua pengujian dan solusi dinyatakan layak barulah solusi secara formal diluncurkan.
- Peluncuran dan sosialisasi produk tepat guna kepada target masyarakat.
- Penerapan penuh hasil produk tepat guna di lingkungan target masyarakat.

### B. Proses Produksi Opak Ketan

Opak ketan merupakan makanan tradisional Jawa Barat yang biasa dikonsumsi sebagai makanan ringan. Opak ketan sendiri dibuat dengan bahan baku utama beras ketan dan dengan bahan tambahan santan kelapa. Proses produksi opak ketan setidaknya membutuhkan waktu sekitar 8 jam yang mencakup proses menanak ketan menjadi nasi ketan, penumbukan sampai halus, proses pencetakan, pengeringan, pematangan sampai dengan pengemasan. Secara spesifik, beras ketan yang sudah direndam semalaman dimasak hingga menjadi nasi setelah itu dicampur dengan santan kelapa dan bumbu (Listyani dan Zubaidah, 2015). Selanjutnya, nasi ditumbuk hingga halus kemudian dicetak menggunakan alat cetak tradisional yang disebut 'Jajaplok'. 'Jajaplok' sendiri merupakan alat cetak sederhana yang terbuat dari 2 lebaran kayu dan disambungkan menggunakan engsel di salah satu sisi nya (El Hadi dkk, 2017). Selanjutnya, opak dibuat dengan cara dipanggang di atas bara api hingga matang dan siap dikonsumsi.

### C. Proses Pemanggangan Eksisting

Saat ini, Kelompok Komunitas Pengrajin Opak Ketan Rika BuahDua melakukan proses pematangan dengan alat sederhana, yaitu kawat ram dengan dimensi 50x50 cm. Proses pemanggangan dilakukan secara manual oleh karyawan di atas tungku bara api, sehingga tingkat kematangan bervariasi dan jumlah produksi dalam satu proses pemanggangan

terbatas. Selain itu, proses pematangan secara manual menghasilkan produk yang kurang higienis dan membutuhkan lahan produksi yang relative lebih luas.



Gambar 1 : Proses Pematangan Opak Eksisting

## METODE PENELITIAN

Studi kajian kinerja ini dilakukan di Kelompok Komunitas Pengrajin Opak Ketan Rika Buahdua. Berdasarkan tahap identifikasi masalah dan kebutuhan masyarakat, diketahui bahwa Komunitas Pengrajin Opak memiliki masalah terkait dengan produktivitas dan kualitas produk, khususnya terkait dengan proses pematangan. Untuk mengatasi hal tersebut, mesin pematangan opak ketan dengan menggunakan metode roller dikembangkan dengan pendekatan teknologi tepat guna. Penggunaan mesin ini dalam proses pematangan diharapkan dapat mengurangi waktu pematangan, meningkatkan kapasitas produksi, dan meningkatkan kualitas hasil pemanggangan.

Studi pengembangan produk tepat guna ini tepatnya berfokus pada tahap perancangan solusi dimana diperlukan suatu kajian kinerja, khususnya untuk memvalidasi waktu produksi dan kuantitas produksi. Melalui analisis perbandingan kinerja antara manual dan menggunakan mesin inilah tahap perancangan solusi/ produk tepat guna divalidasi dan dapat dilanjutkan ke tahap lanjutan yaitu tahap pembuatan produk tepat guna untuk kemudian diterapkan secara penuh di target masyarakat, yaitu Kelompok Komunitas Pengrajin Opak Ketan Rika Buahdua, Kabupaten Sumedang.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Proses Desain Mesin Pematangan Ketan Menggunakan Metode Roller

Prinsip dasar proses pematangan adalah terjadinya pengurangan kadar air atau penguapan kadar air oleh udara karena perbedaan kandungan uap air antara udara sekeliling dan bahan yang dikeringkan. Penguapan ini terjadi karena kandungan air di udara mempunyai kelembapan yang cukup rendah. Pada saat proses pengeringan, akan berlangsung beberapa proses yaitu:

1. Proses perpindahan massa uap air atau pengalihan kelembapan dari permukaan bahan ke sekeliling udara;
2. Proses perpindahan panas, akibat penambahan (perpindahan) energi panas terjadilah proses penguapan air dari dalam bahan kepermukaan bahan atau proses perubahan fasa cair menjadi fasa uap.

Desain mesin Pematangan Opak Ketan dengan Metode Roller dimaksudkan untuk dapat mengatasi masalah yang dihadapi oleh para pengrajin opak dengan cara memanfaatkan sinar matahari sebagai pengering produknya. Mesin Pematangan Opak Ketan Dengan Metode Roller akan dapat mengatasi masalah yang dialami para pengrajin opak tersebut. Adapun hasil inovasi dan kreativitas Mesin Pematangan Opak Ketan Dengan Metode Roller adalah sebagai berikut:

1. Pematangan menggunakan roller mekanis, sehingga proses pematangan bisa dilakukan dengan mesin dan tingkat kematangan bisa seragam;
2. Proses produksi tidak bergantung sepenuhnya pada ketrampilan karyawan;
3. Permintaan opak dari pelanggan dapat dipenuhi pengrajin.

Gambar 2 dibawah menampilkan hasil rancangan mesin pemanggangan opak ketan menggunakan metode roller.



**Gambar 2 :** Rancangan Mesin Tampak Depan dan Tampak Kiri

Selanjutnya, Mesin Pemanggangan Opak Ketan menggunakan Metode Roller dibuat dengan beberapa penyesuaian dari segi fungsional dan structural. Mesin Pemanggangan Opak Ketan menggunakan Metode Roller terdiri dari rangka dan ruang bakar, rak pemanggangan, pintu pembuangan abu, dan mesin pemutar roller.



**Gambar 3 :** Mesin Pemanggangan Opak Ketan menggunakan Metode Roller

## B. Kajian Kinerja

Tabel 1 berikut menampilkan data perbandingan waktu produksi dan jumlah produksi dari waktu proses pematangan tradisional dibandingkan dengan proses pematangan menggunakan mesin pemanggangan opak menggunakan metode roller. Sebagai bahan kajian tiga kali perlakuan/test dilakukan pada tiga operator.

No.	Kegiatan	Kondisi Pematangan Tradisional		Kondisi Pematangan dengan Mesin Roller	
		Jumlah produksi (Keping)	Waktu (Menit)	Jumlah produksi (Keping)	Waktu (Menit)
Perlakuan Pertama (Uji Pertama)					
1	Operator 1	100	12	300	10
2	Operator 2	190	13	600	13
3	Operator 3	140	11	1000	15
Perlakuan Kedua (Uji Kedua)					
1	Operator 1	120	15	300	11



2	Operator 2	200	14	600	13
3	Operator 3	130	12	1000	14
<b>Perlakuan Ketiga (Uji Ke</b>					
1	Operator 1	110	14	300	10
2	Operator 2	200	14	600	12
3	Operator 3	120	13	1000	15
<b>Jumlah</b>		1310	118	5700	113
<b>Rata-Rata</b>		<b>146</b>	<b>13,1</b>	<b>633</b>	<b>12,5</b>

**Tabel 1:** Data Proses Pematangan Opak Secara Manual vs Menggunakan Mesin Pemanggangan Roller.

Berdasarkan hasil pengumpulan data jumlah produksi opak dan waktu proses pematangan opak secara manual, diketahui bahwa waktu proses pematangan opak rata-rata adalah 13,1 menit dengan jumlah rata-rata opek yang diproses adalah sebanyak 146 keping opak. Dengan kata lain, waktu produksi satu keping opak dengan menggunakan metode manual adalah 0,09 menit atau sama dengan 5,4 detik.

Di sisi lain, diketahui bahwa jumlah rata-rata opak yang dipanggang adalah sebesar 633 opak dengan waktu produksi rata-rata sebesar 12,5 menit. Dengan kata lain waktu produksi satu keping opak dengan menggunakan mesin pemanggangan menggunakan metode roller adalah 0,02 menit atau sama dengan 1,2 detik.

Dari data komparasi jumlah produksi dan waktu produksi tersebut dapat disimpulkan bahwa penggunaan mesin pemanggangan dengan metode roller dapat meningkatkan produktivitas kerja Kelompok Komunitas Pengrajin Opak Ketan Rika Buahdua. Dari segi waktu, penggunaan mesin pemanggangan mereduksi waktu pemanggangan hingga 77%. Dari segi kapasitas produksi, penggunaan mesin meningkatkan kapasitas produksi hingga 3,5 kali lipat.

## PENUTUP

Implementasi mesin pemanggangan opak ketan menggunakan metode roller menunjukkan kinerja yang memuaskan, khususnya dari segi waktu pematangan dan kapasitas produksi untuk proses pematangan. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan mesin pemanggangan opak ketan dapat memberikan kontribusi terhadap peningkatan produktivitas, efektivitas, dan efisiensi proses produksi opak ketan. Diharapkan, penggunaan mesin pemanggangan ini dapat meningkatkan profit industri opak ketan, khususnya di Komunitas Pengrajin Opak Ketan Rika Buahdua, Kabupaten Sumedang. Dari hasil analisis kinerja, mesin pemanggangan opak ketan menggunakan metode roller telah divalidasi memiliki performa kerja yang jauh lebih besar daripada proses manual.

- Penggunaan mesin pemanggangan mereduksi 4,2 detik (77%) dari proses produksi sekeping opak
- Penggunaan mesin pemanggangan opak ketan meningkatkan kapasitas pemanggangan sebesar 487 (3,5 kali lipat)

Hasil tersebut menunjukkan bahwa kinerja mesin pemanggangan opak ketan menggunakan metode roller telah tervalidasi dan layak untuk diimplementasikan di industri opak ketan, khususnya di Komunitas Pengrajin Opak Ketan Rika Buahdua, Kabupaten Sumedang.

## DAFTAR PUSTAKA

- Besari, M.S, "Teknologi di Nusantara", Salemba Teknika, Jakarta, 2008.
- El Hadi, R. M., Tripiawan, W., & Saedudin, R. (2017). Implementasi Alat Cetak Mekanis Opak Ketan Guna Meningkatkan Produktivitas (Studi Kasus: IKM Opak Ketan, Sumedang). *Prosiding SNTI dan SATELIT 2017* (pp. C103-107). Malang: Jurusan Teknik Industri Universitas Brawijaya.
- Munaf, D. R., Suseno, T., Janu, R. I., & Badar, A. M. (2008). *Peran Teknologi Tepat Guna untuk Masyarakat Daerah Perbatasan Kasus Propinsi Kepulauan Riau*. *Jurnal Sositelknologi*, 7(13), 329-333.
- Listyani, Alinna dan Zubaidah, Elok. (2015). Formulasi Opak Bekatul Padi (Kajian Penambahan Bekatul Dan Proporsi Tepung Ketan Putih: Terigu). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. Vol. 3 No 3 p.950-956
- Tilaar, M.A.R, "Mengindonesia : Etnisitas dan Identitas Bangsa Indonesia", Rineka Cipta, Jakarta, 2007.
- Ulrich, K. T. (2003). *Product design and development*. Tata McGraw-Hill Education.